

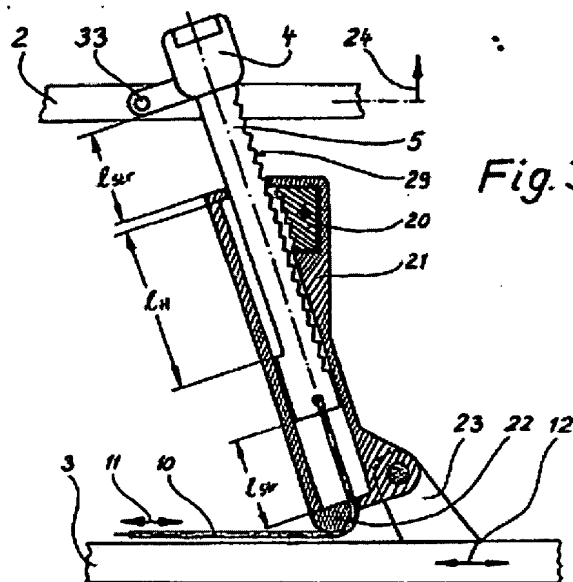
Belt tightening system of a lap belt end point using a pulling cable which can be carried along concomitantly

Publication number: DE3734152
Publication date: 1989-04-20
Inventor: ERNST HANS-HELLMUT DIPL ING (DE)
Applicant: ERNST HANS HELLMUT (DE)
Classification:
- **International:** B60R22/195; B60R22/26; B60R22/18; B60R22/26;
(IPC1-7): B60N1/06; B60R22/18; B60R22/46
- **European:** B60R22/195B; B60R22/26
Application number: DE19873734152 19871009
Priority number(s): DE19873734152 19871009

Report a data error here

Abstract of DE3734152

The difficulty with vertically adjustable seats is in bringing about belt tightening of the lap belt end point built into the seat in a weight saving and space saving manner. Lap belt end points (4) are proposed which are connected to the seat cushion (2) only by catches (33) and are displaceably arranged over toothed tie bars (5) in lifting casings (21) which are articulated in a rotational manner to the running rail (3) of the longitudinal adjustment system. The belt is tightened in the event of an accident by a variety of possible drive elements via a pulling cable (10) which is permanently prestressed. The transfer of the force resulting from the accident is transferred via a crash lock (20), the lifting casing (21) and the running rail (3) directly into the motor vehicle floor, without exerting an additional load on the seat structure and the vertical adjustment system.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 37 34 152 C 2

51 Int. Cl.⁸:
B 60 R 22/46
B 60 R 22/18
B 60 N 2/12

21 Aktenzeichen: P 37 34 152.9-22
22 Anmeldetag: 9. 10. 87
43 Offenlegungstag: 20. 4. 89
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 9. 4. 98

DE 37 34 152 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
General Engineering (Netherlands) B.V., Utrecht, NL

74 Vertreter:
Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler Gossel,
80538 München

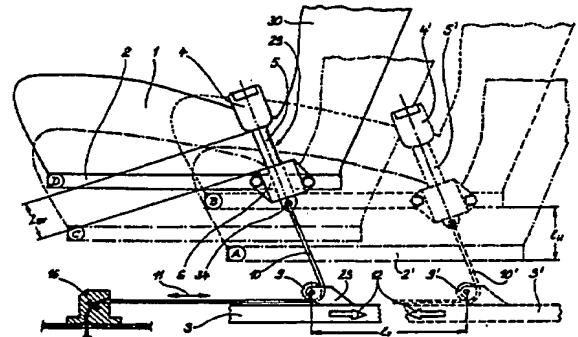
72 Erfinder:
Ernst, Hans-Hellmut, Dipl.-Ing., 22926 Ahrensburg,
DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 35 32 407 A1
DE 34 30 871 A1
DE 32 18 640 A1
DE-OS 22 32 239
EP 01 38 507 A2

54 Gurtstraffung eines Beckengurtendpunktes über ein mitgeführtes Zugseil

67 Vorrichtung zur Straffung der Beckengurtendpunkte eines Sicherheitsgurtes für einen höhenverstellbaren Sitz zur gurtlosen freien Anlage des Gurtes am Körper des Insassen bei einem Unfall, mit einer verriegelbar am Sitzrahmen (2) gelagerten Zugstrebe (5), die an ihrem oberen Ende einen Beckengurtendpunkt aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zugseil (10) durch eine permanent drehmomentbeaufschlagte Kupplungsscheibe (17) oder über eine Feder (31) unter Spannung gehalten wird und über Führungen (16) und/oder Umlenkungen (9, 22) mit der Zugstrebe (5) verbunden ist, wobei das Zugseil (10) um einen bestimmten Weg (18) von einem außerhalb des Sitzkissens (1) angeordneten Gurtstraffer motor straffbar ist.



DE 37 34 152 C 2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Straffung der Beckengurtendpunkte eines Sicherheitsgurtes nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Die Vorteile einer Gurtstraffung sind allgemein bekannt und bestehen insbesondere darin, daß die Gurtlose eines angeschnallten Insassen bei einem Unfall eliminiert wird.

Aus der EP 0 195 268 ist eine mechanische Gurtstraffungsmöglichkeit für ein Schloß, also für einen Beckengurtendpunkt, bekannt. Ein unter dem Sitz verlaufender Drehstab liefert die Energie, um den Sicherheitsgurt zu straffen. Zur Aufnahme der Unfallast ist weiterhin eine Verriegelungsmöglichkeit vorgesehen. Der Unfallzeitpunkt wird durch einen Sensor mit einer Auslöseeinrichtung erkannt. Weitere Antriebsmöglichkeiten zur Straffung des Sicherheitsgurtes im Unfallzeitpunkt sind aus der DE 34 30 871 und EP 0 138 507 A2 bekannt. In beiden Fällen ist ein Zugseil um eine Trommel gewickelt, die im Unfallzeitpunkt verdreht wird und so eine Linearbewegung des Zugseils bewirkt. Bei der DE 34 30 871 A1 erfolgt die Verdrehung der Trommel dadurch, daß die Trommel im Unfallzeitpunkt durch eine Kupplungsscheibe mit der Kardanwelle formschlüssig verbunden und von dieser mitgerissen wird, während bei der EP 0 138 507 A2 die Trommel durch einen pyrotechnischen Treibsatz antreibbar ist.

In zunehmendem Maße werden die Beckengurtendpunkte, also das Gurtschloß auf der einen und der Endbeschlag auf der anderen Seite, in den Sitz integriert und so an dem Sitzrahmen befestigt. Um das Gurtschloß zwar am Verankerungspunkt zu befestigen, aber doch bei einer Verstellung des Sitzes mit diesem mitzuführen, ist aus der DE 32 18 640 A2 eine Vorrichtung bekannt, bei der die das Schloß haltende Schloßstange durch eine Sollbruchstelle mit dem Sitzrahmen verbunden ist und mit ihrem freien Ende in einer Verriegelungseinrichtung geführt ist, die bei einem Unfall schlagartig verriegelbar ist. Eine hierfür geeignete Verriegelungsmechanik ist weiterhin aus der DE 22 32 239 A1 bekannt.

Im Rahmen der Komfortverbesserung werden aber auch zunehmend mehr Fahrzeugsitze höhenverstellbar ausgeführt. Ein höhenverstellbarer Sitz enthält zusätzliche Verstellmechanik, die neben den lasttragenden Teilen und den Feder-Dämpfungs-Teilen viel Raum einnehmen. In einem solchen Sitz bereitet es dann Schwierigkeiten, Vorrichtungen der gattungsgemäßen Art zur Straffung des Sicherheitsgurtes zu integrieren. Zur Lösung dieses Problems ist aus der DE 35 32 407 A1 bereits eine Vorrichtung zur Gurtstraffung bekannt, bei der der Gurt über einen in dem Sitz integrierten Bowdenzug straffbar ist, wobei der Bowdenzug durch eine entsprechende Vorrichtung außerhalb des Sitzes betätigbar ist. Der Nachteil dieser Vorrichtung besteht insbesondere darin, daß der Sicherheitsgurt innerhalb des Sitzes einer speziellen Führung mit Umlenkrollen bedarf, so daß herkömmliche Sicherheitsgurte bzw. herkömmliche Sitze nicht zu verwenden sind.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur Gurtstraffung zu schaffen, die unabhängig von der jeweiligen Sitzkonstruktion und von der momentanen Sitzposition betreibbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß sich ein Beckengurtendpunkt am Ende einer Zugstrebe befindet, die in dem Sitzrahmen verriegelbar gelagert ist und die mit einem Zugseil verbunden ist, das über Umlen-

kungen um einen bestimmten Weg von einem außerhalb des Sitzkissens angeordneten Gurtstraffermotor straffbar ist.

Die Verlagerung der Antriebselemente für die Gurtstraffung außerhalb des Sitzkissens bietet den Konstrukteuren die Möglichkeit, den höhenverstellbaren Sitz freier und optimaler zu gestalten. Die Voraussetzung dafür ist eine Verbindung der Beckengurtendpunkte mit den örtlich versetzt angeordneten Antriebselementen.

Dafür bietet sich ein Stahlseil an, welches flexibel und hochbelastbar ist. Aufgrund der Verstellbarkeit des Sitzes in Höhe und Längsrichtung, also der örtlichen Verlagerung der Beckengurtendpunkte relativ zur Antriebsquelle für die Gurtstraffung, ist das Zugseil unter Vorspannung zu halten. Dafür bietet sich eine Kupplungsscheibe an, die das Zugseil von einer Triebfeder angetrieben aufwickelt, oder sonstige Federlemente, die eine permanente Zugspannung auf das Zugseil ausüben.

Somit braucht im bzw. am Sitz nur noch die Verschiebung der Beckengurtendpunkte, also der Weg l_{st} bei der Straffung konstruktiv berücksichtigt zu werden. Dies läßt sich relativ leicht über ein Ratschengesperre bewerkstelligen, wenn die Unfallbelastung in den Sitzrahmen geleitet werden kann. Ohne die Höhenverstellmechanik zu belasten, ist das möglich, wenn die Vorschläge der DE-OS 36 15 160 oder der DE-OS 36 16 202 berücksichtigt werden. Oder aber die Höhenverstellmechanik ist ausreichend dimensioniert, womit aber sicher keine gewichtsoptimierte Lösung möglich ist.

Eine platz- und gewichtssparende Möglichkeit ergibt sich, wenn ein nur über Mitnehmer mit dem Sitz verbundener Beckengurtendpunkt verschiebbar in einem Hubgehäuse gelagert ist, welches direkt mit der Laufschiene befestigt ist. Über eine nur im Unfall aktivierte Crashverriegelung können dann die Unfallkräfte direkt in den Kfz-Boden abgeleitet werden. Dies wirkt sich kosten- und gewichtssparend auf die Gestaltung der Höhenverstellmechanik aus.

In den Zeichnungen sind einige Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 Die vier Verstellendpunkte des Sitzes mit einer Straffungs- und Verriegelungsmöglichkeit.

Fig. 2 Die Lösungsmöglichkeit gem. Fig. 1 in etwas detaillierterer Darstellung.

Fig. 3 Die Anordnung mit einer Crashverriegelung und dem Krafttransfer in die Laufschiene.

Fig. 4 Der Antrieb der Gurtstraffung über eine Kupplungsscheibe mit der Kardanwelle.

Fig. 5 Der Antrieb der Gurtstraffung über einen Linearzyylinder mit Gurtgreifer oder einen Rotationsmotor an der Kupplungsscheibe.

Fig. 6 Die Zugseilvorspannung über eine Zugfeder und die Gurtstraffung über einen Rotationsmotor.

Die Fig. 1 zeigt die 4 Endpunkte einer Sitzverstellung. Dabei entspricht die Stellung A (strichpunktiert) der hinteren, unteren Stellung, wie sie von großen Insassen (95%-Mann) eingenommen wird. Demgegenüber entspricht die stark ausgezogene gezeichnete Stellung D ganz vorne und ganz oben der Position für kleine Insassen, z. B. der 5%-Frau. Die Endstellungen B und C kommen in der Praxis seltener vor.

Dargestellt ist ein Schloß 4, das mit einer verzahnten Zugstrebe 5 verbunden und im Abstand l_{st} , dem Gurtschloßweg, von einem Verriegelungsgehäuse 6 angeordnet ist. Vom Ende der Zugstrebe 5 verläuft ein unter Spannung stehendes Zugseil 10 über eine Umlenkrolle 9 und einer Bodendurchführung 16 zu einem nicht dargestellten Gurtstraffermotor und einer Seilspannvorrich-

tung.

Aus der Fig. 2 geht hervor, daß der Seilbefestigungspunkt 34 je nach Sitzstellung verschiedene Positionen einnehmen kann (Sitzhöhenverstellung l_H und Sitzlängsverstellung l_V), in denen das Zugseil 10 immer straff gespannt bleibt. Im Falle der Gurtstraffung wird das Zugseil 10 von einer Zugkraft beaufschlagt und reißt die Zugstrebe 5 mit dem Schloß 4 nach unten. Dabei wird ein Sollbruchstift 28, der die Gebrauchsstellung fixiert, zerstört.

Je nach Widerstand wird der Straffungsweg l_{str} teilweise oder ganz ausgenutzt. Eine Ratschenverriegelung mit einem federbelasteten Zahnriegel 7 sorgt für eine Endpositionierung der erreichten Straffung und einen Lasttransfer in den Sitzrahmen 2.

Diese einfache Form der Beckengurtendpunkt-Verriegelung ist dann anwendbar, wenn entweder die Höhenverstellung die Unfallkräfte übertragen kann oder anderweitig für eine Ableitung der Kräfte (z. B. DE-OS 36 15 160) gesorgt wird.

Die Fig. 3 zeigt eine Lösung der Ableitung der Unfallkräfte ohne Belastung des Sitzes und der Höhenverstellung. Das Schloß 4 ist über einen Mitnehmer 33, der zugleich eine Sollbruchstelle beinhaltet, mit dem Sitzkissen, hier symbolisch als Sitzrahmen 2 dargestellt, verbunden. Damit macht das Schloß 4 gemeinsam mit dem Sitzkissen 1 alle Höhenverstellwege gem. dem Pfeil 24 mit Z.B. aus der dargestellten unteren Sitzposition über den Verfahrensweg l_H in eine höhere Position. Gegen die Spannung einer nicht dargestellten Feder wird das Zugseil 10 gem. dem Bewegungspfeil 11 ständig mitgenommen. Die mit dem Schloß 4 verbundene und mit einer Sägeverzahnung 29 versehene Zugstrebe 5 gleitet dabei in einem Hubgehäuse 21 über den Wg l_H hoch und runter.

Der für die Straffung vorgesehene Weg l_{str} ist sowohl oben als auch unten freizulassen. Eine Gurtstraffung kann unabhängig von der jeweiligen Sitzposition erfolgen, da ständig eine direkte Verbindung über das unter Vorspannung stehende Zugseil zum Gurtstraffer motor (nicht dargestellt) besteht.

Im Unfall (Frontalaufprall) bewegt sich ein von einer Sensorfeder in Ruhestellung gehaltener, verzahnter Crashriegel 20 gegen die Verzahnung 29 der Zugstrebe 5. Das Zugseil 10 reißt die Zugstrebe 5 mit dem Schloß 4 nach unten, wobei der Mitnehmer 38 als Sollbruchstelle zerstört wird. Die Abwärtsbewegung ist aufgrund der Sägeverzahnung 29 trotz eingerastetem Crashriegel 20 möglich. Am Ende des Straffungsweges l_{str} setzt automatisch eine Lagefixierung der erreichten Straffungsstellung und eine Lastübertragung ein, die über das Hubgehäuse 21 und einen Steg 23 in die Laufschiene 3 erfolgt. Hier bietet es sich an die Bewegungsmöglichkeit 12 der Laufschiene 3 mit den dabei auftretenden Kräften auch über eine Crashverriegelung abzufangen, wie sie z. B. in der DE-OS 36 13 832 vorgeschlagen wird.

Für die Antriebsformen der Gurtstraffung bieten sich mehrere Möglichkeiten an, die einzeln für sich bekannt sind. So zeigt die Fig. 4 beispielsweise das Prinzip des Kardanwellen-Straffers gem. der DE-OS 34 30 871, das nur dahingehend erweitert wurde, indem die Kupplungsscheibe 17, die in Fahrtrichtung ab einem vorbestimmten Aufprallstoß mit einer Mitnehmerscheibe 19 der Kardanwelle 15 kuppelbar ist, mit Hilfe einer Triebfeder 18, die symbolisch dargestellt ist, permanent drehmomentbeaufschlagt ist. Dadurch wird erreicht, daß das Zugseil 10, das über Durchführungen 16 zur Zugstrebe 5 geführt wird, ständig unter Zugspannung steht. Unab-

hängig von der jeweiligen Sitzstellung kann jederzeit bei Überschreitung eines Verzögerungssollwertes die Kupplungsscheibe 17 in ihrer jeweiligen Position eingreifen, und die Restenergie im Kardanwellenstrang für eine Gurtstraffung nutzen.

Eine andere Form der Gurtstraffung ist in der Fig. 5 dargestellt. Diese Ausführungsform mit der Unterbringung der Antriebselemente 17, 18, 25 oder 26 und 27 in der Sitzrückenlehne 30, bietet sich an, wenn das Komplettsystem Sitz eine Vormontagegruppe darstellen soll.

Von der mit der Laufschiene 3 verbundenen Schloßverriegelung 4, 5, 20 und 21 verläuft das Zugseil 10 über eine Umlenkung 22 nach oben in die Rückenlehne 30, in der mehrere Antriebsmöglichkeiten dargestellt sind.

Die Seilvorspannvorrichtung kann einmal aus einer einfachen Zugfeder 31 bestehen oder einer Wickeltrommel, die von einer Triebfeder 18 drehmomentbeaufschlagt wird.

Der Gurtstraffungsvorgang kann erfolgen von einem mechanisch oder pyrotechnisch angetriebenen Linearzylinder 27, der über eine Seilgreifvorrichtung 26 das Zugseil 10 im Moment des Hubbeginns greift und mitreißt. Oder von einem mechanisch oder pyrotechnisch angetriebenen Rotationsmotor 25, der baulich mit der Kupplungsscheibe 17 und Triebfeder 18 gekoppelt ist und in jeder Stellung der Wickeltrommel über eine Verzahnung einkuppeln kann.

Die in Fig. 6 dargestellte, relativ einfache Gurtstraffungsvariante kann dann zur Anwendung gelangen, wenn ein Gurtstraffermotor 25 über eine relativ große Seileinzugskapazität verfügt. Bei dem Motor 25 gem. der EP 0 138 507, der das Zugseil 10 in einer Schlaufe einzieht, ist das der Fall.

In der obersten Sitzstellung ist $l_H = \text{Null}$, so daß bei Rotation des Motors 25 sofort die Straffung l_{str} einsetzt, da das Seil 10 vom Beschlag 32 über die Linie b direkt durch den Motor läuft. Bei einer unteren Sitzstellung verläuft das Seil 10 dreiecksmäßig über die beiden Abschnitte a. Die Gesamtstraffung $L_s = l_{str} + l_H$ muß vom Motor 25 durch einen größeren Drehwinkel bewerkstelligt werden. Dafür ist keine Kupplungsscheibe 17 und Seilgreifvorrichtung 26 erforderlich.

Eine Alternative für die Zugseilvorspannung ist in der Fig. 5 mit den in Klammern gesetzten Bezugswerten dargestellt. Der Sitzhubweg l_H findet statt zwischen einer Verbindung 36 und einem Anschlag 35. Der Gurtstraffer 25 gem. der Fig. 6 strafft dann zunächst den Restweg l_H , bis die Verbindung 36 gegen den Anschlag 35 kommt und sodann den Gurt über das Schloß 4 mit der Zugstrebe 5.

Die Kraft, die zur Überwindung der Gurtlose bei der Straffungsaktivierung über das Schloß 4 in das Gurtsystem geleitet wird, sollte etwa zwischen 150 und 200 daN liegen, damit ein guter Straffungswirkungsgrad erzielt wird. Der Straffungsweg l_{str} sollte bei min. 60 mm liegen. Seile mit einem Durchmesser von 3 mm ergeben eine gute Flexibilität (Umlenkradius) bei ausreichender Festigkeit.

Die gleichzeitige Straffung von beiden Beckengurtendpunkten, dem Schloß 4 und dem etwa parallel dazu, auf der anderen Seite des Sitzes liegende Endbeschlag (nicht dargestellt), läßt sich dadurch bewerkstelligen, daß ein Zugseil von einer Zugstrebe des Endbeschlages auf die gleiche Antriebseinheit (z. B. 17) des Gurtstraffermotors geleitet wird, die auch das Schloß 4 strafft.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Straffung der Beckengurtendpunkte eines Sicherheitsgurtes für einen höhenverstellbaren Sitz zur gurtlosen freien Anlage des Gurt-
5 am Körper des Insassen bei einem Unfall, mit einer verriegelbar am Sitzrahmen (2) gelagerten Zugstrebe (5), die an ihrem oberen Ende einen Beckengurtendpunkt aufweist, **dadurch gekennzeichnet**,
10 daß ein Zugseil (10) durch eine permanent drehmomentbeaufschlagte Kupplungsscheibe (17) oder über eine Feder (31) unter Spannung gehalten wird und über Führungen (16) und/oder Umlenkungen (9, 22) mit der Zugstrebe (5) verbunden ist,
15 wobei das Zugseil (10) um einen bestimmten Weg (1st_{tr}) von einem außerhalb des Sitzkissens (1) angeordneten Gurtstraffer motor straffbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsscheibe (17) bei einem Unfall mit der Kardanwelle kuppelbar und von die-
20 ser antreibbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsscheibe (17) von einem mechanischen oder pyrotechnischen Rotationsmotor (25) im Unfall antreibbar ist.
25
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugseil (10) von einer Seilgreifvorrichtung (26) in seiner jeweiligen Stellung bei einem Unfall form- und/oder reibschlüssig greifbar
30 ist und über einen mechanischen oder pyrotechnischen Linearzylinder (27) straffbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (17, 18, 25, 26, 27) zur Gurts-
35 traftung in der Rückenlehne (30) untergebracht sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verriegelung der Zugstrebe (5) ein Riegelgehäuse (6) vorgesehen ist,
40 das direkt oder indirekt mit dem höhenverstellbaren Sitzrahmen (2) verbunden ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugstrebe (5) mit dem Riegelgehäuse (6) über einen Sollbruchstift (28) verbunden
45 ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Riegelgehäuse (6) ein permanent federbeaufschlagter Zahnriegel (7) gelagert ist, der in eine Verzahnung (29) der
50 Zugstrebe (5) ratschenartig einrastet.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die verzahnte Zug-
55 strebe (5) zwischen einem Mitnehmer (33) mit dem Sitzrahmen (2) und dem unter Zugspannung stehenden Zugseil (10) in einem Hubgehäuse (21) gemeinsam mit der Höhenverstellung des Sitzes (1) verschiebbar gelagert ist und ein von einer Sensorfeder in Ruhestellung gehaltener Crashriegel (20) bei einem Aufprall in Fahrtrichtung die Zugstrebe (5) in ihrer jeweiligen Stellung verriegelt.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Zugspannungserzeugung für das Zugseil (10) eine Zugfeder (31) verwendet wird, die das Zugseil (10) dreieckförmig
60 vorspannt (Fig. 6).
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Zugspannungserzeugung für das Zugseil (10) eine Zugfeder (31) verwendet wird, die das Zugseil in Richtung längs
65

des Zugseiles beaufschlagt, wobei über einen Anschlag (35) eine Wegbegrenzung für die Feder (31) vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schloß (4) und ein Endbeschlag jeweils Beckengurtendpunkte bilden, die beide über das Zugseil (10) von dem gleichen Gurtstraffer motor straffbar sind.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

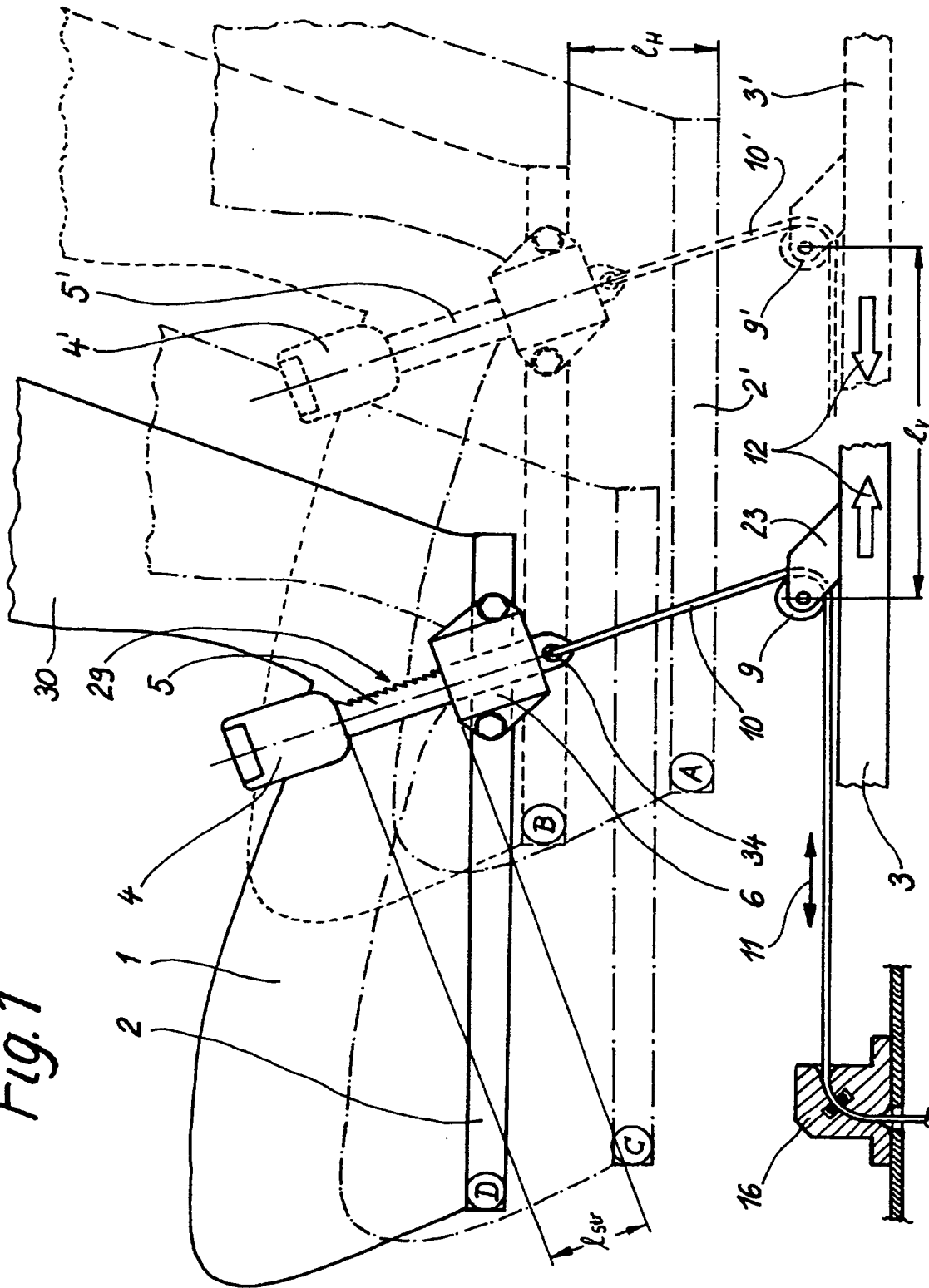
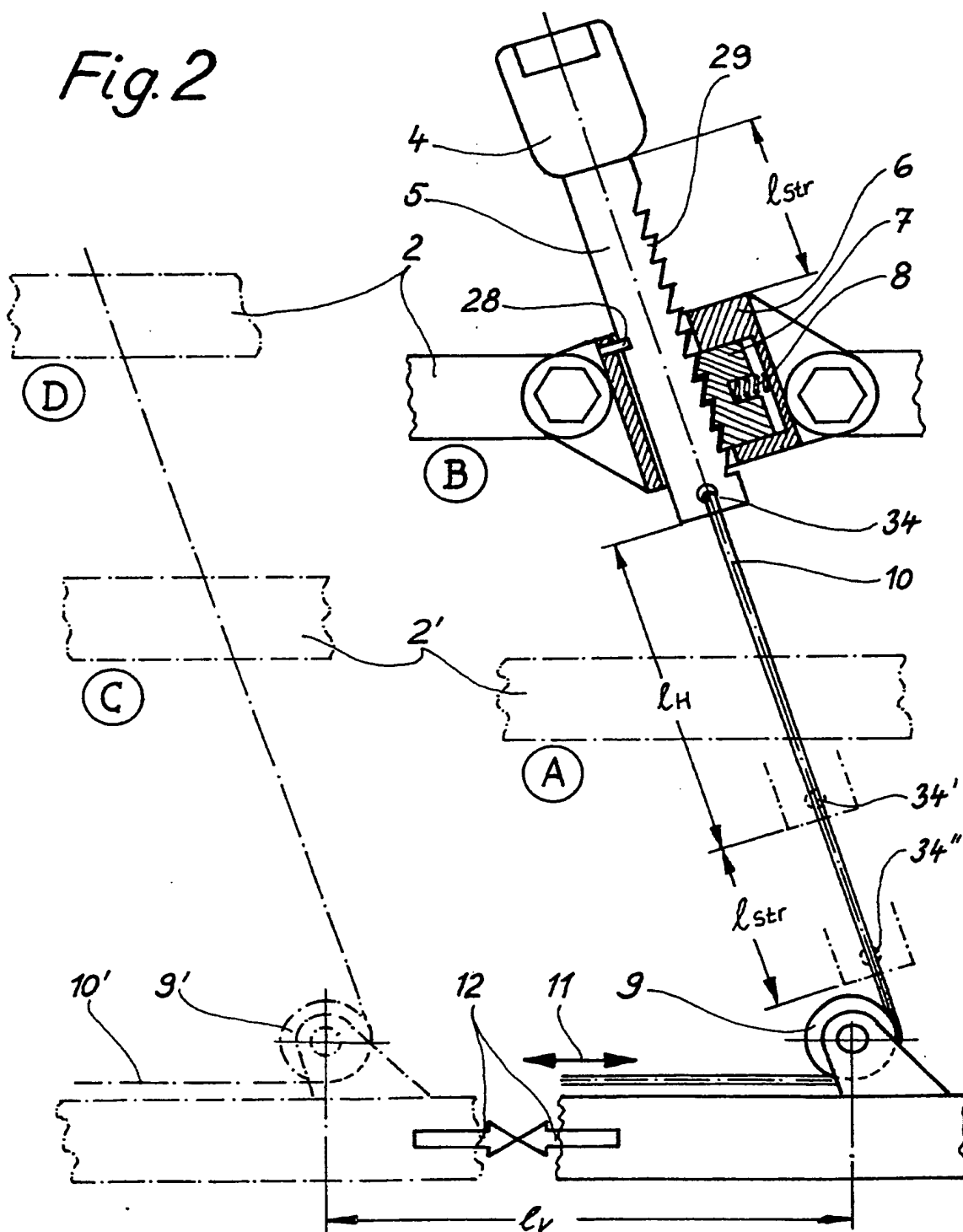


Fig. 2



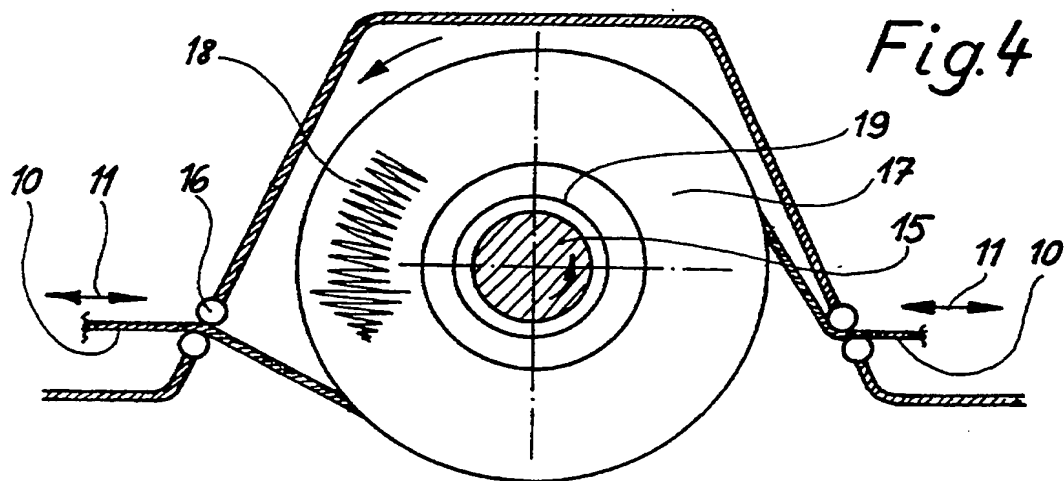
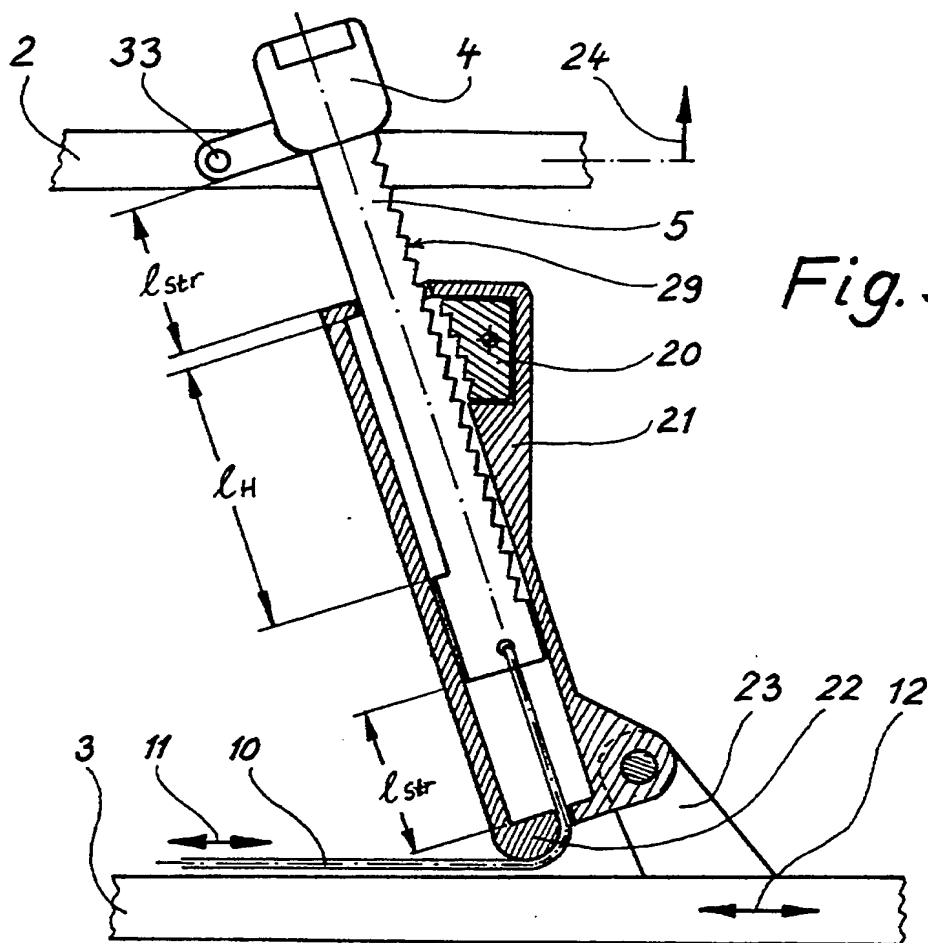


Fig. 5

